MANUAL DE INSTRUCCIONES

PINZA AMPERIMÉTRICA
DIGITAL CA

KYORITSU

K2002PA

CONTENIDO

1. Advertencias de seguridad 1

2. Características 3

3. Especificaciones 4

4. Descripción del Instrumento 6

5. Preparación Para las Mediciones 7
   5 – 1 Comprobación de la Tensión de las Pilas 7
   5 – 2 Verificación de la Posición del Selector de Funciones y Funcionamiento 7

6. Funcionamiento 8
   6 – 1 Medición de Intensidad 8
   6 – 2 Medición de Tensión 9
   6 – 3 Medición de Resistencia 10

7. Notas Sobre las Funciones 12
   7 – 1 Bloqueo de la Lectura “Data Hold” 12
   7 – 2 Función SLEEP (Apagado automático) 12
   7 – 3 Salida Para Registrador 12
   7 – 4 Funciones del Pulsador de Selección de Modo 14

8. Cambio de las Pilas 14

9. Accesorios Opcionales 15

1. Advertencias de Seguridad

Este instrumento ha sido diseñado y comprobado según la publicación IEC 61010; Requisitos de Seguridad para Instrumentos de Medición Electrónicos. Este manual de instrucciones contiene Advertencias y Normas de Seguridad que deben ser observados por el usuario para garantizar un funcionamiento seguro del instrumento y mantenerlo en seguras condiciones. Por consiguiente, lea este manual de instrucciones detenidamente antes de empezar a utilizar el instrumento.

⚠ ADVERTENCIA

- Antes de utilizar el instrumento lea y comprenda las instrucciones de manejo contenidas en este manual.
- Guarde este manual de instrucciones a mano para utilizarlo como referencia cuando sea necesario.
- Para evitar lesiones, dañar el instrumento o circuito a comprobar, asegúrese de comprender y seguir todas las indicaciones de seguridad indicadas en este manual de instrucciones.
- Asegúrese de utilizar el instrumento únicamente en las aplicaciones para las que ha sido diseñado y de seguir los procedimientos de medición descritos en el manual.

Un fallo en el seguimiento de las instrucciones anteriores puede causar lesiones, daños en el instrumento y/o dañar el equipo bajo la prueba.

- El ⚠marcado en el instrumento significa que el usuario debe leer la sección relevante de este manual de instrucciones para una utilización segura del instrumento. Asegúrese de leer atentamente las notas de este manual indicadas con este símbolo ⚠.

⚠ **PELÍGRO** está reservado para las condiciones y acciones que probablemente pueden causar daños serios o fatales.

⚠ **ADVERTENCIA** está reservado para las condiciones y acciones que pueden causar daños serios o fatales.

⚠ **PRECAUCIÓN** está reservado para las condiciones y acciones que pueden causar daños al usuario o al instrumento.

⚠ PELIGRO

- Nunca realice mediciones en circuitos con más de 750V CA ó 1000V CC.
- No intente realizar mediciones con presencia de gases inflamables, humos, vapor o polvo. Por otra parte, el uso del instrumento puede producir chispas que pueden llegar a producir explosiones.
- Los extremos de la mordaza están diseñados para evitar cortocircuitos en el circuito en comprobación. Si el equipo a comprobar dispone de conductores sin aislar, preste la mayor atención posible para evitar un cortocircuito.
- No intente realizar nunca mediciones si la superficie del instrumento o su mano están húmedas.
- No exceda nunca el valor máximo permitido de cada margen de medición.
- No abra nunca el compartimento de las pilas mientras realiza mediciones.

⚠ ADVERTENCIAS

- Nunca intente realizar mediciones si observa alguna anomalía, como la carcasa rota, cables de prueba rotos y partes metálicas expuestas.
- No mueva el selector de funciones con los cables de prueba conectados al instrumento.
- No instale recambios ni realice ninguna modificación del instrumento. Devuelva el instrumento a su distribuidor para repararlo o calibrarlo.
- No intente reemplazar la pilas si la superficie del instrumento está húmeda.
- Cuando abra el compartimento de las pilas para el cambio de las mismas sitúe siempre el selector de funciones en la poción **OFF**.

⚠ PRECAUCIÓN

- Antes de realizar cualquier medición asegúrese que el selector de margen está situado en la posición adecuada.
- Asegúrese siempre de insertar completamente las bananas de los cables de prueba en el terminal de entrada apropiado del instrumento.
- Asegúrese de situar el selector de margen en la posición **OFF** después de utilizar el instrumento. Cuando no vaya a utilizar el instrumento durante un largo periodo de tiempo, guárdelo en el envoltorio después de retirar la pila. Esto es para evitar que posibles fugas de la pila estropeen el instrumento.
- No exponga el instrumento directamente al sol, temperaturas extremas o al rocío.
- Para la limpieza del instrumento utilice un trapo húmedo y detergente. No utilice disolventes ni abrasivos.

2. Características

- Mordaza en forma de gota para facilitar el acceso en lugares atestados de cables y otras áreas de difícil acceso.
- Proporciona un amplio margen de medición desde 0 hasta 2000A.
- Tapa de seguridad en los terminales de entrada para evitar una utilización incorrecta.
- Mide variaciones de intensidad tan pequeñas como 10mseg. en el modo **PEAK-HOLD**.
- Dispone de una salida de registrador para el registro de las variaciones de intensidad.
- Diseñada según CAT. III 600V/ CAT. II 1000V y grado de polución 2 especificado por la norma de seguridad internacional IEC 61010-1.
- Modo de bloqueo de lectura (**DATA HOLD**) que permite la lectura en zonas poco iluminadas o de difícil acceso.
- Modo **SLEEP** para prolongar la duración de la pila.
- Fácil comprobación de la continuidad con un indicador acústico.
- Dispone de un margen dinámico de 4000 cuentas a fondo de escala.
- Dispone de un amplio margen de medición de tensión y resistencia con una selección automática de escalas.
- Amplio margen de frecuencia desde 40Hz a 1KHz (Margen de medición de intensidad: 0-1500A).
- Mordaza transformadora encajadas con guarda manos para mayor seguridad.

3. Especificaciones

- Márgenes de medición y precisión (a 23±5ºC, humedad relativa 45-75%)

Intensidad CA ~400A, ~2000A

Tensión CA (~ V) Selección Automática de Margen

Margen	Margen Medición	Resolución	Precisión (Margen Frecuencia)	Tiempo máximo de medición
400A	0 ~ 400,0A	0,1A	±1,0% lect. ±3 dgts (50/60Hz) ±2,0% lect. ±3 dgts (40~1kHz)	Continuo
2000A	0 ~ 1000A	1A	±1,0% lect. ±3 dgts (50/60Hz)	
	1000 ~ 1500A		±3,0% lect. ±3 dgts (40~1kHz)	15 min.
	1500 ~ 2000A		±3,0% lect (50/60 Hz)	5 min.

Margen inicial seleccionado 40V. La impedancia de entrada es aproximadamente 10MΩ.

Margen	Margen de Medición	Resolución	Precisión (Margen Frecuencia)
40V	0 ~ 40,00V	0,01V	±1,0% lect. ±2 dgts (50/60Hz) ±1,5% lect. ±3 dgts (40~1kHz)
400V	15,0 ~ 400,0V	0,1V	
1000V	150 ~ 750V	1V	

Tensión CC (⎓V) Selección Automática de Margen

Margen	Margen de Medición	Resolución	Precisión (Margen Frecuencia)
40V	0 ~ 40,00V	0,01V	±1,0% lect. ±2 dgts
400V	15,0 ~ 400,0V	0,1V	
1000V	150 ~ 1000V	1V	

Margen inicial seleccionado 40V. La impedancia de entrada es aproximadamente 10MΩ.

Resistencia (Selección Automática de Margen)

Margen	Margen de Medición	Resolución	Precisión
400Ω	0 ~ 400,0Ω	0,1Ω	±1,5% lect. ±2 dgts
4kΩ	0,150 ~ 4,000kΩ	1Ω	
40kΩ	1,50 ~ 40,00kΩ	10Ω	
400kΩ	15,0 ~ 400,0kΩ	100Ω	

Margen inicial seleccionado 400Ω. En la función de continuidad, fijado en el margen de 400Ω y cuando la lectura no es superior a 50±35Ω, el indicador se activa.

SALIDA (Márgenes de Intensidad CA)

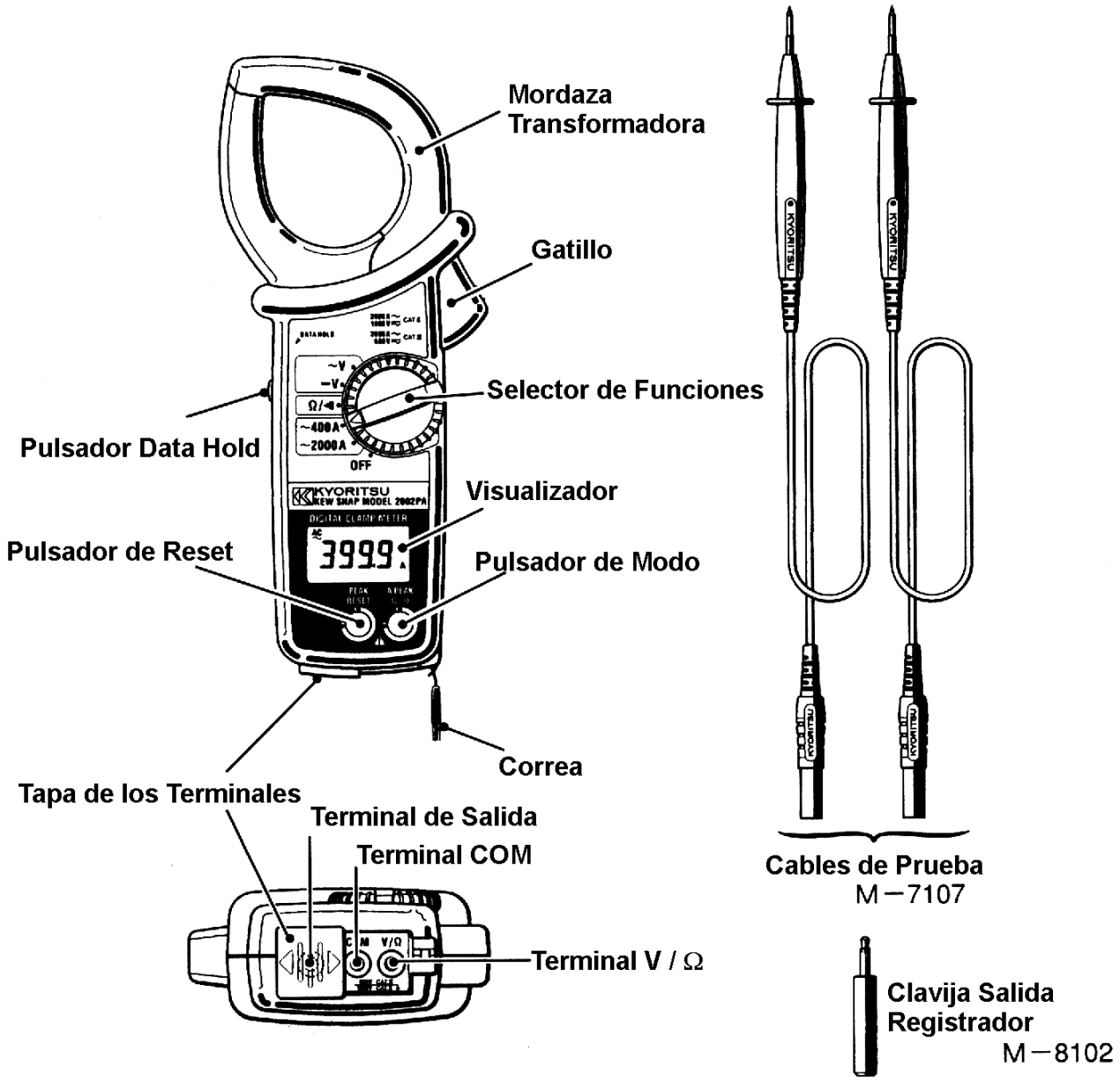
Salida CC: 100,0mV para 1000 cuentas (Impedancia de salida: aproximada 10kΩ)

Margen	Tensión de Salida / Margen de Medición	Precisión (Margen de Frecuencia)
400A	0 ~ 400,0mV / 0 ~ 400A	±1,5% lect. ±0,5mV (50/60Hz) ±2,5% lect. ±0,5mV (40~1kHz)
2000A	0 ~ 150,0mV / 0 ~ 1500A	±1,5% lect. ±0,5mV (50/60Hz) ±3,5% lect. ±0,5mV (40~1kHz)
	150,0 ~ 200,0mV / 1500 ~ 2000A	±3,5% lect (50/60Hz)

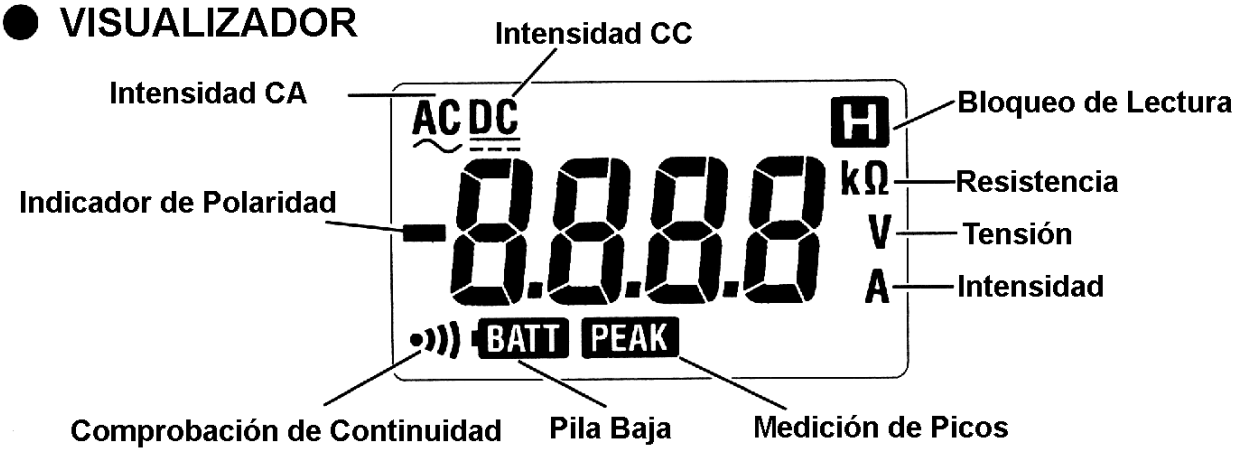
- Compatibilidad Electromagnética (Inmunidad a la RF radiada & IEC 61000-4-3)
  Intensidad del Campo RF=<= 1V/m, precisión total : precisión especificada
  Intensidad del Campo RF= 3V/m, precisión total : precisión especificada +2% del margen

Sistema de Funcionamiento	Integración Dual.
Visualizador	Cristal líquido con un máximo de 4000 cuentas.
Aviso de pila baja	Se visualiza el símbolo **"BATT"**
Indicación Fuera de Margen	Se visualiza **"OL"** cuando se excede la entrada máxima del margen.
Tiempo de Respuesta	Aproximadamente 2 segundos.
Modo SLEEP	Disminuye el consumo automáticamente después de 10 minutos de la última selección.
Bloqueo de Lectura	Disponible en todas las funciones disponibles, el modo **PEAK** se desactivará.
Temperatura y humedad de almacenamiento:	-20 ~ 60ºC, hasta un máximo del 85% de humedad relativa sin condensación.
Temperatura y humedad de Funcionamiento:	0 ~ 40ºC, hasta un máximo del 85% de humedad relativa sin condensación.
Tamaño del Conductor	Aproximadamente 54,5mm de diámetro máximo.
Protección contra sobrecargas	2400A CA durante 10 segundos. 1200V CA/CC durante 10 segundos. 600V CA durante 10 segundos.
Rigidez Dieléctrica	5550V CA durante 1 minuto entre el circuito eléctrico y la carcasa o partes metálicas de la mordaza.
Resistencia de Aislamiento	10MΩ o más a 1000V entre el circuito eléctrico y la carcasa o partes metálicas de la mordaza.
Normas de Seguridad	IEC 61010-1: Sobre tensión CAT.III 600V / CAT.II 1000, grado de polución 2.
Dimensiones	247 x 105 x 49mm.
Peso	Aproximadamente 470g (incluida la pila).
Alimentación	Dos pilas R6 (1,5V CC) o equivalente.
Consumo	Aprox. 5mA máximo. (aprox. 20μA en el modo **SLEEP**)
Accesorios	Cables de prueba M-7107. Dos pila R6. Manual de Instrucciones. Clavija Salida Registrador M-8201. Estuche M-9094.
Accesorios Opcionales	Multi-Tran M-8008 Cable de salida M-7014 Registrador M-5100A, etc.

4. Descripción del Instrumento



● VISUALIZADOR



5. Preparación Para las Mediciones

5 – 1 Comprobación de la Tensión de las Pilas

← Sitúe el selector de funciones en alguna posición que no sea **"OFF"**.
↑ Cuando aparezcan los segmentos claramente sin el símbolo **"BATT"**, proceda a realizar las mediciones.
→ Cuando no aparezcan los segmentos o aparezcan con el símbolo **"BATT"**, cambie las pilas según se indica en la sección 8: Cambio de las Pilas.

NOTA

- Es posible que el visualizador no indique nada cuando este seleccionada alguna de las funciones. Esto es por que el modo **"SLEEP"** apaga automáticamente el instrumento transcurrido cierto periodo de tiempo después de haber seleccionado una de las funciones. Para conectar el instrumento de nuevo, sitúe el selector de funciones en la posición **"OFF"** y luego vuelva a seleccionar una de las funciones.

5 – 2 Verificación de la Posición del Selector de Funciones y Funcionamiento

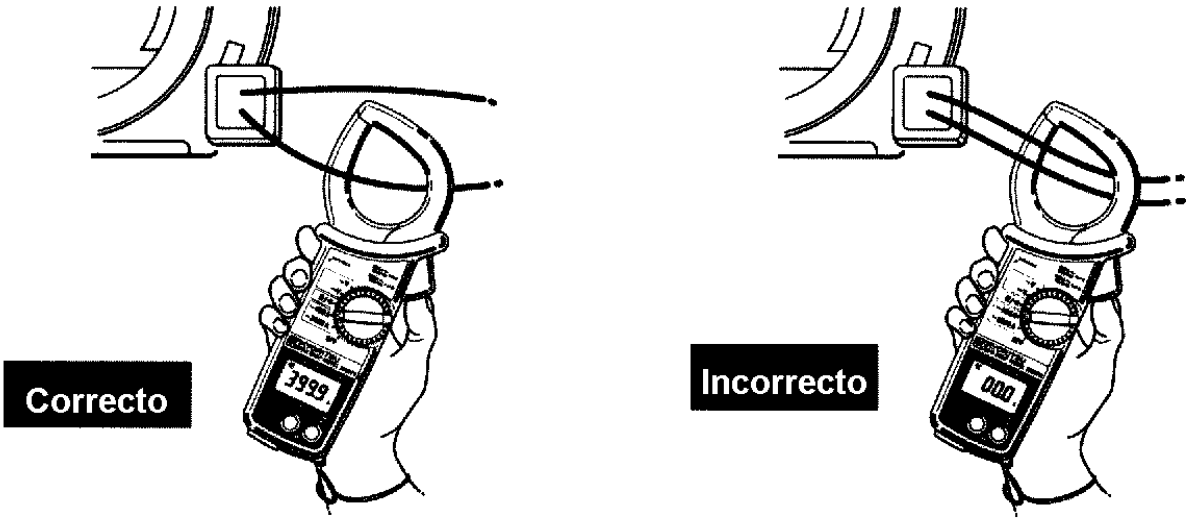
Asegúrese de que el selector de funciones está situado en la posición adecuada, el instrumento en el modo de funcionamiento correcto y el modo de retención de datos **"DATA HOLD"** desactivado. De otra forma no podrá realizar la medición. (Vea la sección 6 para las instrucciones de medición y la sección 7 para notas de modos de funcionamiento).

6. Funcionamiento

6 – 1 Medición de Intensidad

⚠ ADVERTENCIA

- No realice mediciones en circuitos con tensiones superiores a 750V CA. Esto puede provocar un choque eléctrico fortuito o daños al instrumento o equipo en pruebas.
- Las mordazas han sido diseñadas para evitar cortocircuitos en el circuito bajo prueba. Si el circuito a comprobar dispone de partes conductoras accesibles, extreme las precauciones para minimizar la posibilidad de un cortocircuito.
- No realice mediciones cuando la tapa de las pilas esté fuera del instrumento.
- No realice mediciones de intensidad con los cables de prueba conectados en los terminales **V/Ω** y **COM**.
- Cuando mida intensidades superiores a 1000A, asegúrese de detener la medición dentro del tiempo máximo de medición mostrado a continuación.
  De otra forma, la carcasa de la mordaza puede calentarse causando que se deforme o queme con la consecuente degradación del aislamiento.
  1000 ~ 1500A : 15 min. 1500 ~ 2000A : 5nim.



6 – 1 – 1 Medición de Intensidad CA (Método normal)

← Sitúe el selector de funciones en la posición "~400A" ó "~2000A" y asegúrese que la intensidad bajo prueba no excede el límite superior del margen de medición seleccionado.

↑ Presione el gatillo para abrir la mordaza y amordace el conductor bajo prueba.

→ Vea la lectura en el visualizador.

NOTA

- Durante las mediciones de intensidad, asegúrese que la mordaza está cerrada correctamente. De otro modo, no se podrán realizar mediciones precisas. El tamaño máximo del conductor a medir es de 54,5mm de diámetro.
- Cuando mida intensidades elevadas, la mordaza puede zumbar. Esto no es un fallo y no afecta en absoluto a la precisión.

6 – 1 – 2 Medición de Intensidad de Pico

← Sitúe el selector de funciones en la posición "~400A" ó "~2000A".

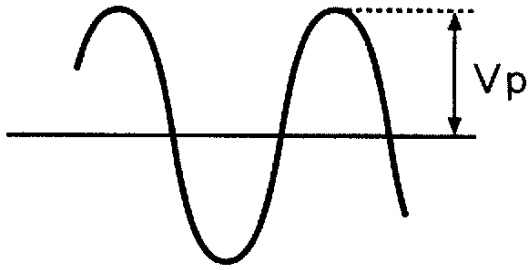
↑ Presione el pulsador **"A PEAK"** para seleccionar el modo de retención de picos. El símbolo **"PEAK"** se visualizará.

→ Presione el gatillo para abrir la mordaza y amordace el conductor bajo prueba.

↓ El visualizador indicará el valor de cresta de intensidad dividido por la raíz de dos. Por ello, cuando la intensidad es senoidal, la lectura es igual al valor RMS.

° Para resetear la lectura, presione el pulsador **"PEAK RESET"**.

Intensidad de ENTRADA



Bloqueo de Picos

± Una vez realizadas las mediciones, presione el pulsador **"A PEAK"** para regresar al modo de medición normal.

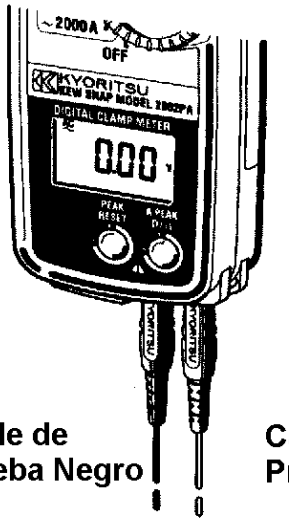
NOTA

En el modo de picos **"PEAK"**, el modo de retención de lectura **"DATA HOLD"** queda desconectado.

6 – 2 Medición de Tensión

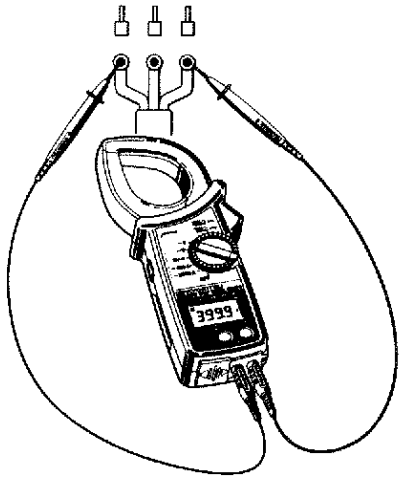
⚠ ADVERTENCIA

- No realice mediciones en circuitos con tensiones superiores a 750V CA ó 1000V CC. Esto puede producir un choque eléctrico fortuito o dañar el instrumento o equipo en prueba.
- No realice mediciones sin la tapa del compartimento de la pila.



Cable de Prueba Negro

Cable de Prueba Rojo



6 – 2 – 1 Medición de Tensión CC

← Sitúe el selector de funciones en la posición **“⎓ V”**.
↑ Coloque la tapa de los terminales de entrada a la izquierda. Conecte el cable de prueba rojo en el terminal de entrada **V/Ω** y el cable de prueba negro en el terminal de entrada **COM**.
→ Conecte las puntas de prueba al circuito a comprobar. Vea la lectura en el visualizador. Cuando el cable de prueba rojo está conectado al potencial negativo, se visualizará el símbolo “-“.

6 – 2 – 2 Medición de Tensión CA

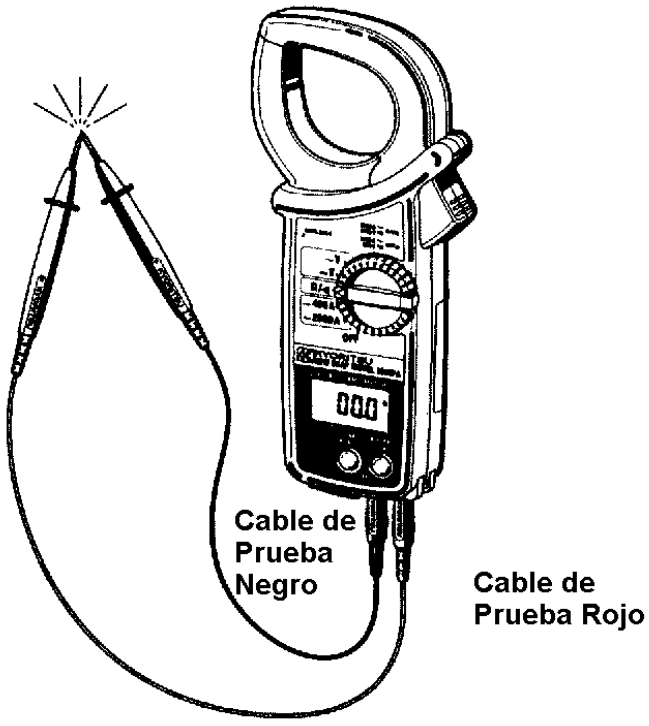
← Sitúe el selector de funciones en la posición **“~V”**.
↑ Coloque la tapa de los terminales de entrada a la izquierda. Conecte el cable de prueba rojo en el terminal de entrada **V/Ω** y el cable de prueba negro en el terminal de entrada **COM**.
→ Conecte las puntas de prueba al circuito a comprobar. Vea la lectura en el visualizador.

NOTA
Debido a la alta sensibilidad del instrumento, en algunos lugares puede ser que no indique “0”.

6 – 3 Medición de Resistencia

⚠ ADVERTENCIA

- Antes de realizar mediciones, asegúrese de que el circuito en prueba no está alimentado. El instrumento está protegido contra tensiones de hasta 600V.
- No realice mediciones sin la tapa del compartimento de la pila.



6 – 3 – 1 Medición de Resistencia (Modo Normal)

Sitúe el selector de funciones en la posición **"Ω / •))) "**.
Coloque la tapa de los terminales de entrada a la izquierda. Conecte el cable de prueba rojo en el terminal de entrada **V/Ω** y el cable de prueba negro en el terminal de entrada **COM**.
Cruce las puntas de prueba y compruebe que el visualizador indica "0".
Conecte las puntas de prueba al circuito a comprobar. Vea la lectura en el visualizador.

NOTA
- Cuando cruce las puntas de prueba el visualizador puede indicar una resistencia pequeña en lugar de "0". Esa es la resistencia de los cables de prueba no una avería.
- Si uno de los cables de prueba está cortado, el visualizador indicará **"OL"**.

6 – 3 – 2 Comprobación de Continuidad

Sitúe el selector de funciones en la posición **"Ω / •))) "**.
Coloque la trampilla de los terminales de entrada a la izquierda. Conecte el cable de prueba rojo en el terminal de entrada **V/Ω** y el cable de prueba negro en el terminal de entrada **COM**.
Presione el pulsador de modo para situar el instrumento en el modo de comprobación de continuidad. El margen de medición quedará fijado en 400Ω y el símbolo **"•)))"** se visualizará.
Cruce las puntas de prueba y compruebe que el visualizador indica "0" y el indicador acústico se activa.
Conecte las puntas de prueba al circuito a comprobar. El visualizador indicará la resistencia y el indicador acústico se activará cuando la lectura sea inferior a 50Ω.

NOTA
Cuando cruce las puntas de prueba el visualizador puede indicar una resistencia pequeña en lugar de "0". Esa es la resistencia de los cables de prueba no una avería.

Si uno de los cables de prueba está cortado, el visualizador indicará **"OL"**.

7. Notas Sobre las Funciones

7 – 1 Bloqueo de la Lectura **“Data Hold”**

Esta función se utiliza para mantener retenida la lectura en el visualizador.

← Presione el pulsador **“DATA HOLD”** La lectura quedará retenida y el símbolo **“H”** se visualizará, indicando que el instrumento se encuentra en el modo de Retención de Lectura.

↑ Para salir del modo de retención de lectura, presione de nuevo el pulsador **“DATA HOLD”**de nuevo.

NOTA

- El modo de Retención de Lectura se mantendrá activado aunque cambie de posición el selector de funciones.
  Para realizar mediciones en este caso, desconecte el modo de Retención de Lectura presionando el pulsador **“DATA HOLD”**.
- Cuando seleccione el modo de medición de Picos **“PEAK”** en la función de Intensidad CA la Retención de Lectura quedará desactivada.
- Cuando se active la función **“SLEEP”**, el modo de Retención de Lectura se desactivará.

7 – 2 Función **“SLEEP”** (Apagado automático)

Para prolongar la duración de las pilas esta función evita que el instrumento se quede conectado.

← El instrumento activa automáticamente el modo **“SLEEP”** (el consumo disminuye) después de diez minutos de mover por última vez el selector de funciones.

↑ Para desactivar la función **“SLEEP”**, presione el pulsador de modo **“DATA HOLD”**, **“RESET”** o sitúe el selector de funciones en la posición **“OFF”**, y después seleccione una de las funciones.

[Como desactivar el modo **“SLEEP”**]

← Sitúe el selector de funciones de la posición **“OFF”** a otra posición con el pulsador **“DATA HOLD”** presionado. Mantenga presionado el pulsador **“DATA HOLD”** hasta que se visualice **“P.OFF”**. Esto desactiva la función **“SLEEP”** y le permite utilizar el instrumento continuamente sin que se apague al cabo de diez minutos.

↑ Para activar la función **“SLEEP”**, sitúe el selector de funciones en la posición **“OFF”**, y luego seleccione una de las funciones.

NOTA

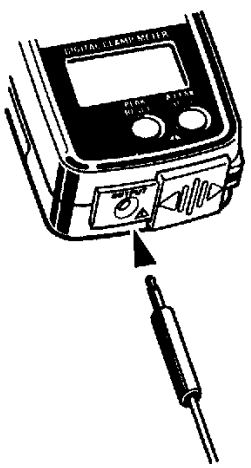
- El instrumento consume una pequeña intensidad en el modo **“SLEEP”**. Cuando no este utilizando el instrumento, asegúrese de situar el selector de funciones en la posición **“OFF”**.

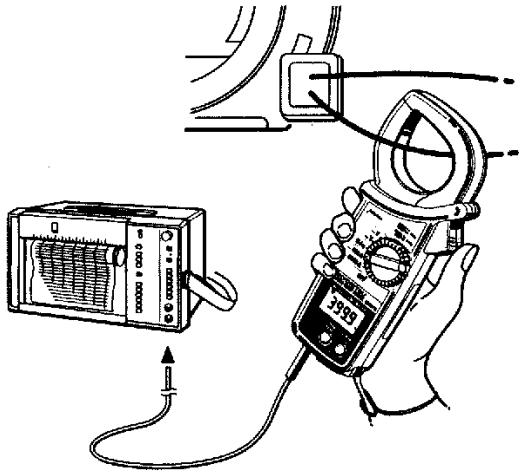
7 – 3 Salida Para Registrador

Solo en los márgenes de “~400A” ó “~2000A”, se genera en el terminal **“OUTPUT”** una tensión CC proporcional a la intensidad de entrada.

← Sitúe el selector de funciones en la posición “~400A” ó “~2000A”.

↑ Sitúe la tapa de los terminales de entrada en la parte derecha y conecte la clavija del registrador u otro dispositivo de registro en el terminal **“OUTPUT”**.

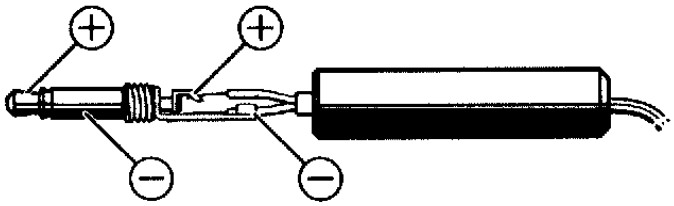




NOTA

- La tensión de salida es de 1mV/A en el margen de “~400A” y 0,1mV/A en el margen de “~2000A”. Seleccione la sensibilidad apropiada en el registrador.
- La función de retención de picos **“PEAK HOLD”** no se aplica señal de registrador ni siquiera mientras este reteniendo alguna lectura de máximo.
- Para un periodo prolongado de mediciones, desactive la función **“SLEEP”**. (Vea la sección 6-2 función **“SLEEP”**).

[Como conectar los cables al conector de salida **“OUTPUT”** de registrador]

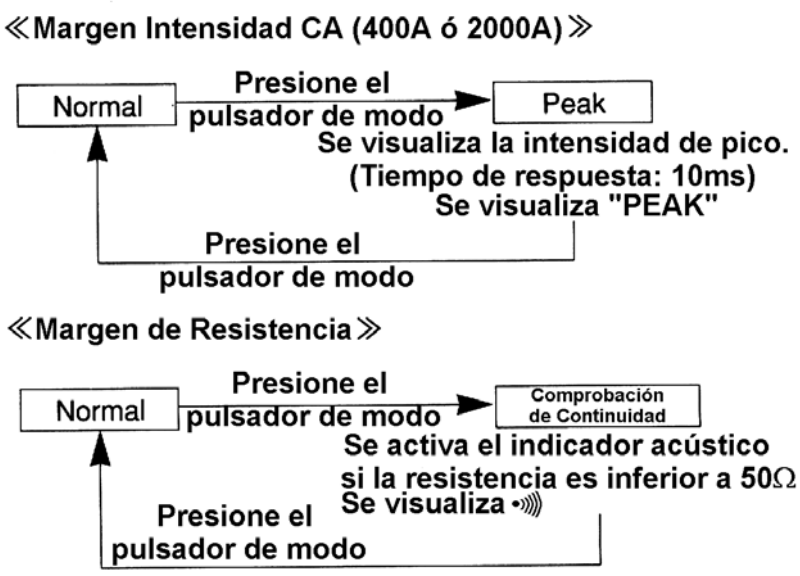


Conecte uno de los extremos del cable del registrador al conector teniendo en cuenta la polaridad, luego conecte el otro extremo al registrador.

⚠ **PELIGRO** Nunca aplique tensión al terminal de salida **“OUTPUT”**

7 – 4 Funciones del Pulsador de Selección de Modo

En las funciones de intensidad CA ("~400A" ó "~2000A") o resistencia (Ω/ Z), presione el pulsador de Selección de Modo para seleccionar los distintos modos de medición. El instrumento selecciona inicialmente en el modo normal de medición y puede seleccionarse el modo de comprobación de Picos o Continuidad. (Vea la sección 6-1-2 para Mediciones de Pico y la sección 6-3-1 para la comprobación de continuidad).



8. Cambio de las Pilas

⚠ ADVERTENCIA

- Para evitar un choque eléctrico fortuito, antes de proceder al cambio de las pilas asegúrese de que el selector de funciones está situado en la posición **"OFF"** y desconecte los cables de prueba del instrumento.

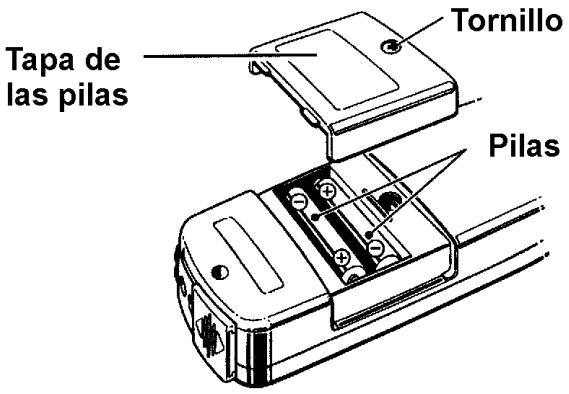
⚠ PRECAUCIÓN

- No mezcle pilas nuevas y viejas.
- Asegúrese de colocar las pilas respetando la polaridad tal como se indica en el compartimento de las pilas.

NOTA

- Si ha seleccionado una de las funciones, y el visualizador permanece apagado o se visualiza el símbolo **"BATT"**, cambie las pilas.

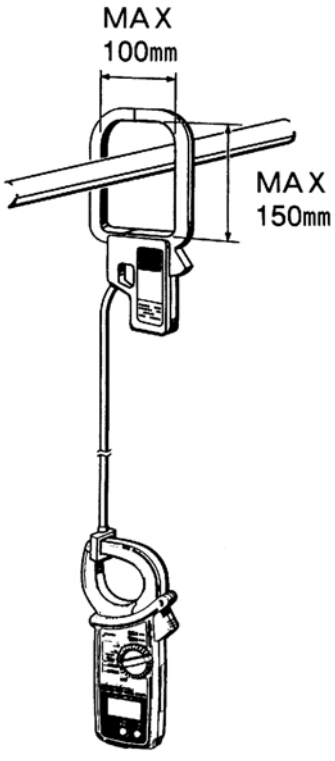
b Sitúe el selector de funciones en la posición **"OFF"**.
c Destornille y retire la tapa de las pilas de la parte posterior del instrumento.
d Cambie las pilas respetando la polaridad. Utilice dos pilas nuevas tipo R6.
e Coloque y atornille la tapa de las pilas.



9. Accesorios Opcionales

- Multi-Tran modelo K8008 amplia la capacidad del modelo K2002PA, permitiendo mediciones de hasta 3000A o en grandes conductores o embarrados.

b Sitúe el selector de funciones en la posición "~400A".
c Tal como se muestra en la siguiente figura, amordace el modelo K2002PA en el toroidal del modelo K8008.
d Amordace el modelo K8008 en el conductor o embarrado bajo prueba.
e Tome la lectura del modelo K2002PA y multiplíquelo por 10.



Kyoritsu se reserva el derecho de cambiar las especificaciones o diseños descritos en este manual de instrucciones sin obligación de notificarlo.

KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.